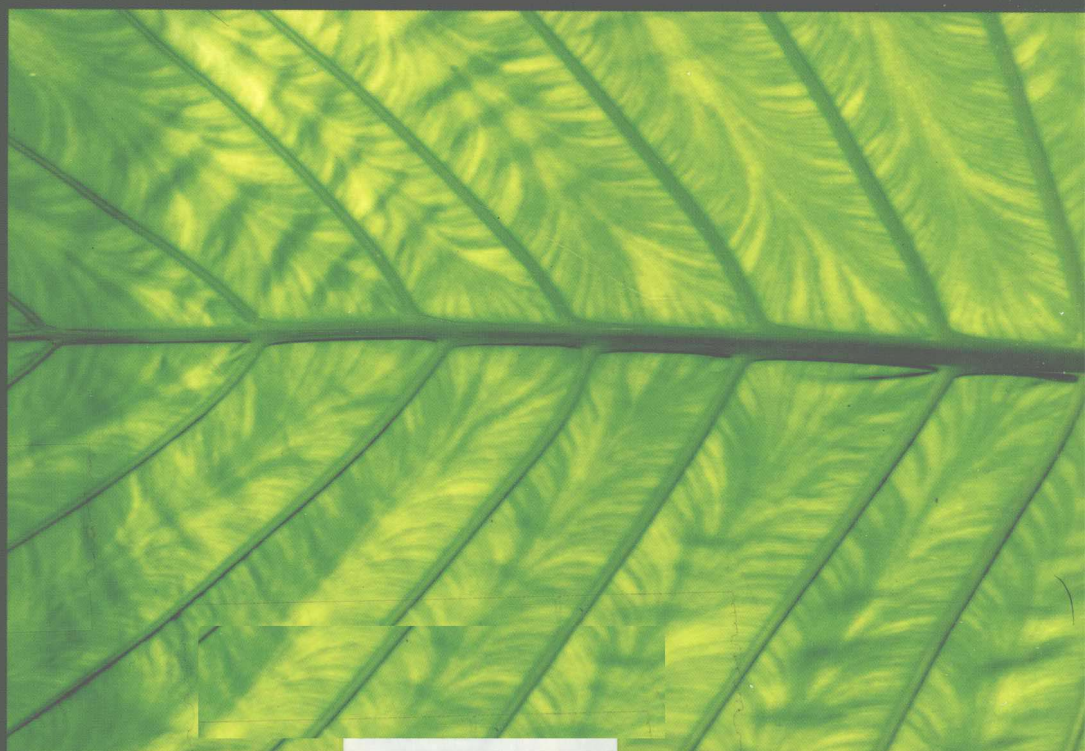


ZHIWUXUE YEWAI SHIXI JIAOCHENG

彭友林/主编

植物学 野外实习教程

ZHIWUXUE
YEWAI SHIXI JIAOCHENG



湖南科学技术出版社

适用专业: 生物科学 农学 药材 园林等

ZHIWUXUE YEWAI SHIXI JIAOCHENG

植物学

野外实习教程

ZHIWUXUE
YEWAI SHIXI JIAOCHENG

主 编 / 彭友林

编写人员 / 王 云 向国红 涂 冰 顾建中



内容简介

本书是针对植物学实践教学改革与大学生科技创新能力培养的目标与要求编写的。共分五章和一个附录,即植物学野外实习基地的选择,野外实习的准备与组织管理,野外实习的内容、方法与考核,植物标本的制作与保存,常见植物名录和主要植物分类检索表。

本书内容涉及植物学野外实习面广,叙述简明易懂,实用性强,适用于生物科学、农学、园艺、药材等专业的植物学野外实习。

图书在版编目(CIP)数据

植物学野外实习教程 / 彭友林主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2008. 5

ISBN 978-7-5357-5266-6

I. 植… II. 彭… III. 植物学—实习—高等学校—教材
IV. Q94-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第074699号

植物学野外实习教程

主 编: 彭友林

责任编辑: 彭少富

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印 刷: 长沙化勘印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市青园路4号

邮 编: 410004

出版日期: 2008年5月第1版第1次

开 本: 700mm×1020mm 1/16

印 张: 15.75

字 数: 310000

书 号: ISBN 978-7-5357-5266-6

定 价: 27.00元

(版权所有·翻印必究)

前 言

植物学野外实习是整个植物学教学的重要组成部分,不仅能扩充植物学实践教学内容,丰富植物学知识范围,还能让学生理论联系实际,巩固和验证理论知识,激发学生学习植物学的兴趣,更好地培养学生的独立思考和科技创新能力。

本书针对植物学野外实习的教学目的和要求,共分五章和一个附录,即植物学野外实习基地的选择,野外实习的准备与组织管理,野外实习的内容、方法与考核,植物标本的制作与保存,常见植物名录和主要植物分类检索表。

本书汇集了编写人员多年的实践工作经验,是植物学实践教学改革和大学生科技创新能力培养的实践教材之一。注重培养学生的观察、动手及科技创新能力,使学生把所学的理论知识运用到实践中,重点训练学生以下方面的能力:

一是大量认识植物,压制一定量的标本,并可通过植物形态特征的比较,编制检索表的能力。二是结合对植物的描述,把采集到的植物标本利用工具书鉴定其学名的能力。三是增强团结协作的能力,加强组织纪律观念。四是进行小专题研究,培养科技创新能力,撰写科研论文或研究报告的能力。五是对采集的植物标本和收集的植物调查资料进行整理、鉴定,写出植物学野外实习总结报告,举办植物学野外实习报告会、交流实习成果等的能力。

本书对植物的分类及主要植物分类检索表都采用恩格勒(A. Engler)的分类系统,适用于生物科学、农学、园艺、药材等专业的植物学野外实习,各专业可结合本专业的特点对实习内容进行适当取舍和补充。

参与本书编写的人员有彭友林、王云、向国红、涂冰、顾建中等,由王云负责统稿,彭友林审定。本书在编写过程中引用和参考了大量的国内外相关资料,编写和审稿工作得到了有关兄弟院校的帮助和指导,特别是湖南文理学院和常德职业技术学院的大力支持,本书的出版发行得到了湖南科学技术出版社的鼎力支持,在此一并表示真挚的谢意。

由于时间仓促和编写人员水平有限,书中难免有疏漏、不妥乃至错误之处,在此深表歉意,并诚挚地就正于读者,以便我们及时修订。

编 者

2008年1月

目 录

第一章 野外实习基地的选择.....	(1)
第一节 野外实习基地的必备条件.....	(1)
第二节 野外实习基地简介.....	(3)
第二章 野外实习的准备与组织管理.....	(8)
第一节 植物形态学知识.....	(8)
第二节 野外实习工具书简介	(23)
第三节 野外实习器械与物品	(25)
第四节 实习期间的组织管理	(27)
第五节 野外安全防范与意外事故的急救	(29)
第三章 野外实习的内容、方法与考核	(37)
第一节 野外实习的内容	(37)
第二节 野外实习的方法	(54)
第三节 野外实习的总结与考核	(68)
第四章 植物标本的制作与保存	(70)
第一节 植物标本的制作	(70)
第二节 植物标本的保存	(72)
第五章 常见植物名录	(74)
第一节 常见低等植物名录	(74)
第二节 常见高等植物名录	(75)
第三节 洞庭湖区外来入侵植物名录.....	(154)
第四节 中国十大名花简介.....	(157)
第五节 世界五大庭院树种简介.....	(163)
第六节 中国重点保护野生植物名录 (第一批)	(164)
附 录 主要植物分类检索表.....	(177)
参考文献.....	(245)

第一章 野外实习基地的选择

第一节 野外实习基地的必备条件

实习基地的选择是野外实习的前提,不同的地区、不同的专业,有不同的实习目的,对基地的要求也就不可能一致。但总的来说,在基地选择时可遵循以下四条原则。

一、地形地貌要复杂

植物的生长与分布和环境密不可分,而地形地貌是自然环境的重要组成部分,是地壳在各种外部和内部因素长期作用下的产物,包括地表起伏的各种类型,如山地、丘陵、高原、平原、盆地等。

一个地区的地理位置、海拔高度、地形地势、山川分布和走向都直接影响着气候、土壤、水文等环境因素,造成千姿百态的生态环境。一般说来,地形地貌的情况跟植物种类、植物群落分布和植被类型存在着正相关的联系,地形地貌越复杂,地质构造越古老,在这样的环境条件下形成的植物种类、群落和植被也越丰富。因此,为了便于植物学野外实习各项活动的开展,要选择地形地貌复杂、奇特的地点作为实习基地。

二、植物资源要丰富

植物学野外实习除要求学生认识一定数量的植物种类,了解植物与环境相互依赖的生态关系外,更重要的是要让学生掌握野外植物学研究的方法,为将来的学习与工作打下坚实的基础。因此,在选择实习地点时,除考虑地形地貌外,还要考虑教学与科研的需要,即:①要有理论联系实际的实地操作性;②要能充分结合教学与科研的目的与任务;③植物种类要有广泛的代表性;④要具有相对的稳定性;⑤要具有一定的地方特色。

根据这些原则,常常将实习基地选在风景区和自然保护区。因为这些地方的群落往往属于原生群落,林下植被复杂多变,植物种类也丰富多彩,植被景

观引人注目。

植物学实习,从低等植物到高等植物,从孢子植物到种子植物都要有所观察有所认识。因此,在选择实习地点时还要注意分类的系统性。在实习期间内将教材上所要求的,老师所讲的科、属、种都观察到是不可能的,也是没有必要的,那么在选择实习地点时就要遵循植物种类要具有代表性的原则,即从宏观上要考虑到能够观察到藻类、菌类、地衣、苔藓、蕨类、裸子植物、被子植物,宏观上一些常见的科、属、种都必须有。

三、资料要丰富充实

实习前必须掌握实习基地的自然地理概况、社会情况和植物资源情况等。因此,对野外实习基地基础资料的收集和积累是相当重要的。实习点的基础资料一般包括如下几方面。

(一) 自然地理概况

主要指实习基地的地理位置、总面积、地形地貌结构、土壤类型、气候因素、海拔高度、坡向、坡位、坡度等对植物生长发育、分布等有影响的自然条件资料。

(二) 社会概况

植物类群的现状往往与人为的干扰紧密相关,因此实习基地的社会概况也是作为实习点选择的重要条件。包括实习基地的演变历史、宗教、人文活动情况,历代以来有关专家学者及业余爱好者考察所积累的历史资料,周围的风土人情等。

(三) 植物资源概况

包括实习基地的各种植物的资料,特别是高等植物的资料,越详细越好。主要有如下几方面的资料。

1. 调查报告 有关该地区植物区系、植被概况、资源利用等方面的考察或调查报告。
2. 旅行杂记 涉及该地区植物种类的描述和记录的游记。
3. 民族植物记录 当地居民所称呼的植物名称记录。
4. 专著专论 包括该地区及邻近地区的植物名录、植物志、树木志、植物图鉴、植物图谱、植物手册及一些专论的综述性文献,各种学报、杂志、报刊等文献资料上有关植物种类及数量等的记载等。

5. 专科、专属 全国或全省中涉及该地区内分布种类的记录。
6. 标本室 当地标本室是植物分类实习的最直接而又最可靠的资料。

四、交通给养要方便

实习时除个人行李用具外,还要携带实习用具,诸如标本夹、吸水纸、采集箱、枝剪、望远镜、药品及参考书等,加上生活后勤工作又相当繁重,因此,在选择基地时,若其他条件基本相同,就需要优先考虑交通给养方便的地区,这样既可节省人力、物力和财力,又能保证实习时间的最大化。

第二节 野外实习基地简介

一、南岳衡山树木园

据《总胜集》载:“衡之脉发于岷山,由蜀入黔,迢递九嶷,联络五岭,为南方之干。自骑田岭入楚,盘纡八百里,特起南岳。”从广义上讲,南岳衡山的范围广大,再缩小一点,南岳衡山七十二峰,回雁峰为首,岳麓峰为尾,相间四百余里。这里仅简介南岳衡山风景名胜区。

(一) 地理位置

南岳衡山位于湖南省中部偏东南,西部与衡阳界牌镇毗邻,东、南、西、北依次与衡山福田铺、沙泉、师古、店门、祝融、马迹、东湖、岭坡 8 个乡镇接壤,地理坐标为北纬 $27^{\circ}12' \sim 27^{\circ}40'$,东经 $112^{\circ}45' \sim 112^{\circ}50'$,东西长约 15.6km,南北宽 10.05km,总面积 181.5km^2 ,南北走向的七十二峰穿境而过,有 43 峰坐落境内,西、北部山高林密,东、南部丘陵起伏。107 国道枕丘陵纵贯南北,京广铁路擦肩而过,以南岳千年古镇为中心,东距衡山火车站 20km,南至衡阳市城区 50km,西至邵阳市城区 170km,北至长沙市 136km。

(二) 地貌

南岳衡山山体由中生代时期花岗岩体侵入,以后又受喜马拉雅山造山运动的影响,几经抬升后形成,经过长期的风化剥蚀,逐步形成现在的中山山地地貌,山体走向为北北东—南南西,整个山体长 40km,宽 20km,最高峰主峰祝融峰 1289.8m,最低海拔约为 80m,相对高差为 1200m 之多,上半部山势陡峭,沟壑纵横,下半部丘陵起伏,溪流水库相通,坡度一般在 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间,祝融峰周围超过 1000m 的山峰有石稟峰、金简峰、芙蓉峰、烟霞峰、天

柱峰、祥光峰、紫盖峰等，四周为丘陵、盆地，是一座耸立于湘江之滨的孤山。

(三) 气候

南岳衡山属中亚热带湿润季风气候区。海拔 100m 处年平均气温为 17.7℃，极端最高气温 40.8℃，极端最低气温 -5℃，年均降雨量 1497.1mm，相对湿度 80%，无霜期 280 天，冰冻期 10 天左右，雾日 20 天，海拔 1289.8m 的山顶则分别为 11.2℃、32.4℃、-16.8℃、2153.4mm、90%、200 天、40 天和 244 天，每升高 100m，1 月份气温降低 0.45℃，7 月份降低 0.65℃，年降低 0.5℃。山地中下部风力一般不大，而山上部则常有大风，主峰全年 7 级以上的大风天数达 126 天，瞬息风速西南风可达 50m/s，西北风 40m/s 以上。山上气候垂直变化明显，具有夏凉冬寒、雨量多、垂直温差大、高山风大等特点。

(四) 土壤

土壤母岩为花岗岩，四周有少量的板页岩、紫色砂页岩和石灰岩。直带普明显，随着海拔高度的变化而变化，海拔 600m 以下为山地红壤，600~800m 为山地黄壤，800~1000m 为山地黄棕壤，1000m 以上为山地草甸土，但不很绝对，同一类型的土壤因所处的位置不同而不同。如阴坡、阳坡、山脊、山沟等地段土壤的性质就因所处位置的不同而不同，pH 值在 4.2~5.1 之间，呈强酸性反应，土壤有机质含量少，含钾量高，土质疏松，沙性重，保水保肥能力差。

(五) 植被

境内有自然分布的高等植物 1274 种，其中苔藓植物 48 科 100 属 152 种，蕨类植物 27 科 46 属 72 种，裸子植物 5 科 8 属 10 种，被子植物 131 科 252 属 1040 种，南岳树木园引种保存木本植物 91 科 345 属 1065 种（含本地分布种），另加上栽培的作物、花卉等共计有高等植物 2300 种左右。地带性植物群落主要有由苦槠、甜槠、青冈栎、长叶石栎为建群种组成的常绿阔叶林，其间分布有先锋群落和偏途演替群落，有以马尾松、柳杉、杉木为建群种组成的针叶林，毛竹为建群种组成的竹林，以油茶、油桐为主的经济林，以小花竹、茅栗、映山红、美丽胡枝子为建群种组成的灌丛，以芒萁、野古草为建群种组成的草被，原生植被破坏严重，植被次生性强，常绿阔叶林仅小块地保留在庙宇、庵寺附近，针叶林、灌丛和荒山草地覆盖山体，森林景观多样性低、质量

差,森林结构稳定性差、生态功能低,局部水土流失严重。

南岳树木园创建于1978年9月,是湖南省唯一的一所以引种收集、驯化栽培、抢救保护、参观展示、开发利用亚热带树种资源为主要任务的公益性科研事业单位。境内有古树名木45科109种1300余株,其中100年以上古树1077株,250年以上古树219株,500年以上古树17株,名木18种33株。主要乡土树种由松科(马尾松、金钱松)、壳斗科、槭树科、樟科、金缕梅科等植物组成。境内有自然分布的国家一级保护植物三种:银杏、南方红豆杉、伯乐树,二级保护植物12种:篦子三尖杉、金钱松、樟树(香樟)、闽楠、楠木、绒毛皂荚、野大豆、花榈木、毛红椿、喜树、香果树、榉树。大型真菌32科63属112种。珍稀林木种类繁多,园林绿化、盆景、盆栽花卉植物共达285种,是进行树木学、植物学等实习和研究生物多样性的好场所。

二、壶瓶山自然保护区

(一) 概述

壶瓶山自然保护区位于湖南省石门县西北边陲,地处北纬 $29^{\circ}51' \sim 30^{\circ}08'$,东经 $110^{\circ}29' \sim 110^{\circ}59'$,北与湖北省的五峰、鹤峰两县相连,属武陵山脉北支的太清山系,全区总面积达 665.7km^2 ,其中核心区 68.37km^2 ,实验区 597.33km^2 。境内群峰起伏、层峦叠峰。地势陡峻、沟壑纵横,相对高差最大达1847.7m,一般在1000~1800m之间;山峰矗立,海拔1000m以上的山峰多达160余座,故有“湖南屋脊”之称。主峰高达2098.7m,为湖南省第一高峰,山顶四周高、中间低,形如瓶口,因而得名壶瓶山。1982年4月,经湖南省人民政府批准,壶瓶山被正式确定为湖南省自然保护区。它属森林和野生动物类型,以保护北亚热带森林生态和野生动物为主,尤其是把华南虎现存野外种群及其栖息地的保护和处于原始状态的珙桐—水青树,珙桐—七叶树、长果秤锤树—山羊角树群落作为保护的重点。1994年4月,经国务院批准,壶瓶山晋升为国家级自然保护区。

壶瓶山处于我国东部季风气候与西部大陆性气候交替的过渡地带,也是我国温带向亚热带过渡的典型地带。由于区内地理构造特殊,第四纪冰川的侵蚀程度大大减弱,使之成为第四纪冰川时期南北动植物的理想的“避难所”,是古老的第三纪古热带至温带植物群的衍生物和植物种再度分化的发源地,拥有我国亚热带华中植物区系中保存最完好的原始森林和原始次森林,也是欧亚大陆同纬度带中物种谱系最完整的一块宝地。自1987年以来,经过多次考察,尤其是1987年5~11月间,由中国科学院植物研究所、上海科技师范学院、中

南林学院、湖南师范大学、湖南省林业厅等单位专家的全面考察，现已查明的动植物达 6500 余种，被专家们誉为“生物基因宝库”。

（二）丰富的植物资源

壶瓶山是一个植物王国，森林覆盖率达 77.8%。森林植被属亚热带常绿阔叶林区域，中亚热带常绿阔叶林地带中的北部亚地带。植被类型可分为针叶林、阔叶林、灌丛和草甸 4 个植被型，5 个植被亚型；包括有 35 个主要群系。有维管植物 206 科、839 属、2062 种（1908 种及 154 变种）。其中蕨类植物 41 科、95 属、345 种（包括变种）；裸子植物 7 科、16 属、20 种、3 变种；被子植物 159 科、729 属、1543 种、151 变种。植物种类之多位于湖南省各自然保护区之冠，且有起源古老、单种和少数科属突出、残遗稀有物种繁多等特点。属于国家保护的植物有 30 种，属一级保护的 1 种，即珙桐，二级保护的 15 种，三级保护的 14 种，占湖南省国家保护植物的 52% 以上。区内大溪口、小溪口、铜船沟一带有连绵 20km² 的天然珙桐群落，树龄最高者达 1000 年以上。其余的均在 400 年以上，树高 30m，树围两人合抱，是我国迄今发现的面积最大的珙桐群落。古老孑遗的珍贵树种有银杏、连香树、水青树、领椿木、光叶珙桐、伯乐树、红豆杉、白豆杉、篦子三尖杉、秤锤树等。本区还是长果秤锤树、湖南花楸、石门菝葜、石门鹅耳枥、石门杜鹃、石门葡萄、武陵松等 8 个新种的模式标本原产地，这些原生型的珍稀植物群落具有极高的科研价值。

三、南亚热带植物园

南亚热带植物园位于中国唯一的玛珥湖——湛江市湖光岩畔，是中国热带农业科学院属下的集科研、科普、旅游、开发于一体的单位，是我国南亚热带作物重要的综合性科研基地，长期从事热带植物的引种和开发利用工作，其丰硕的科研成果、丰富的热带植物种质资源，使之成为湛江市乃至广东省科普教育基地。

植物园景色迷人，空气清新，四季花果飘香，收集和培育热带植物 1000 多个种及品种，仅热带果树种及品种就有 200 多个，除常见的荔枝、龙眼、椰子、菠萝蜜等热带水果之外，还有能让人们吃酸变甜的神秘果、集百果之香的鸡蛋果、“世界干果之王”澳洲坚果、“热带果后”山竹子以及清甜香脆的毛叶枣、“释迦佛果”番荔枝、“果中珍珠”莲雾等热带水果珍品；有紫檀、油楠、印尼桂、雨树等世界名贵树种，种植有胡椒、咖啡、檀香、依兰香等香料、饮料植物，还有世界最毒的植物之一——见血封喉，食虫植物猪笼草，抗癌植物

喜树, 棕榈科贝叶棕、糖棕等名贵植物 80 多种, 以及形态各异的沙漠植物和热带花卉 400 个种及品种。

植物园充分发挥科研、技术、人才和植物种质资源丰富的优势, 先后建成珍稀植物园、百果园、优稀水果园、热带花卉园、奇异瓜果园、棕榈园、竹园、园林植物示范园等室外植物观光园 33.5km^2 , 整理和开放近 100km^2 的热带水果科研示范基地, 且保存了胡椒、咖啡、橡胶、剑麻等典型热带作物种质园。

四、花岩溪风景旅游度假区

花岩溪风景旅游度假区为国家级森林公园, 位于湖南省常德市境内, 是著名风景休闲旅游度假区。这里山山相抱, 水水相依, 人人相亲, 素有“湖南省会长沙后花园”之称, 从湖南省会长沙沿长常高速公路西行一个多小时便可到达。该度假区位于常德城南 60km 处, 原为常德市鼎城区花岩溪林场, 属雪峰山余脉。在花岩溪 40km^2 的景区内, 人口不到 4000, 山林面积近 3000km^2 。在广阔的森林中有维管植物 80 科, 175 属, 326 种。其中有南方红豆杉、伯乐树、银杏等 17 种珍稀树种, 罗汉竹、紫竹、龟纹竹等珍奇观赏竹。景区内共有中药材 300 多种, 其中省、市保护的珍贵药材有杜仲、厚朴、乌药、七叶一枝花等 10 多种, 在花岩溪景区龙凤湖南岸渣子溪有 270km^2 的原始次森林。

第二章 野外实习的准备与组织管理

第一节 植物形态学知识

自然界植物种类繁多,但每种植物都有相对稳定的形态结构,人们可据此识别植物,并对其进行分门别类、鉴别定名。植物的器官通常可分为营养器官和繁殖器官两大类。前者包括根、茎、叶,后者包括花、果实、种子。下面根据野外实习的需要,简要介绍植物各器官的形态学术语。

一、种子植物营养器官的形态学术语

(一) 根

根一般生长在地面以下,根据根的生长方式,可分为以下几种类型。

1. 陆生根 大多数植物的陆生根,其外部形态与内部构造没有特殊的变化,如棉花等植物的根。而有的植物的根肥大,以储存营养物质,称储藏根,如胡萝卜的肉质直根(如图2-1)、甘薯的块根(如图2-2)等。

2. 水生根 指生活在水中,不扎到泥土中的根,如浮萍的根(如图2-3)。



图2-1 胡萝卜的肉质直根

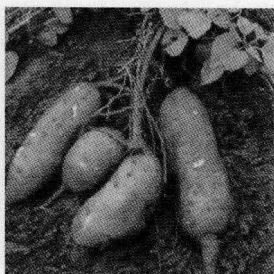


图2-2 甘薯的块根

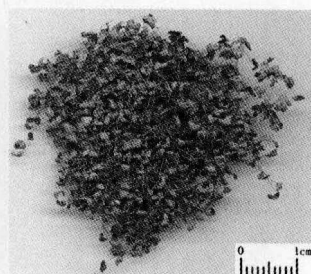


图2-3 浮萍的水生根

3. 气生根 指生长在空气中的根，常可分为 3 种类型。

(1) 支持根 在较近地面茎节上的不定根不断延长后，先端伸入土中，继续产生侧根，成为增强植物整体支持力量的辅助根系，如玉米的支持根（如图 2-4）。

(2) 攀援根 从植物茎上生长出来起攀援作用的根，如附生兰的攀援根（如图 2-5）。

(3) 呼吸根 生长在沼泽或浅海滩的植物，根部长期埋在淤泥中，为了吸收氧气而从腐泥中向上生长，挺立在泥外空气中，如生长在海滩上红树的呼吸根（如图 2-6）。



图 2-4 玉米的支持根



图 2-5 附生兰的攀援根

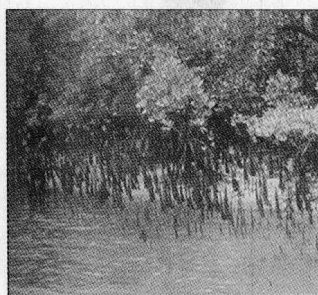


图 2-6 红树的呼吸根

4. 寄生根 为吸取寄主营养物质而产生的以突起状伸入寄主茎组织内的根，如菟丝子的寄生根（如图 2-7）。

5. 共生根 微生物与植物根部组织共生而形成的结构称共生根，如菜豆的根瘤（如图 2-8）。

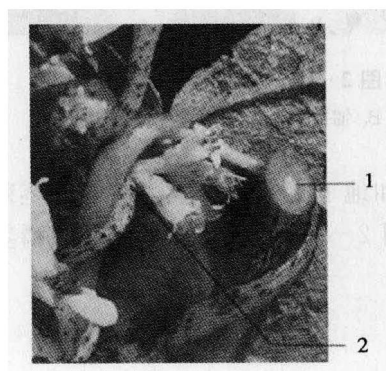


图 2-7 菟丝子图

1. 寄生茎（葡萄） 2. 菟丝子茎

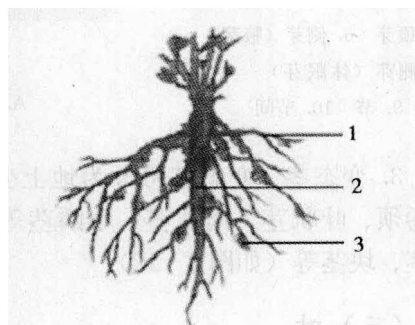


图 2-8 菜豆根系图

1. 侧根 2. 主根 3. 根瘤

(二) 茎

1. 茎的形态 在植物的茎上可见节和节间、叶痕和束痕、芽鳞痕和托叶痕、皮孔等结构 (如图 2-9)。

2. 茎的类型 根据质地可分为草质茎和木质茎。茎为草质茎的植物称为草本植物, 茎为木质茎的植物称为木本植物, 木本植物又可分为乔木、灌木、亚灌木和木质藤本几种类型。根据生活习性可分为直立茎、攀援茎、缠绕茎、匍匐茎和平卧茎等类型 (如图 2-10)。

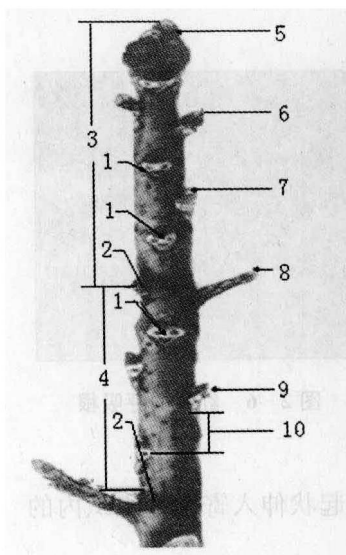


图 2-9 三年生的冬枝

1. 叶痕 2. 芽鳞痕 3. 一年生枝条 4. 二年生枝条
5. 顶芽 6. 侧芽 (腋芽)
7. 侧芽 (休眠芽) 8. 侧枝 9. 节 10. 节间

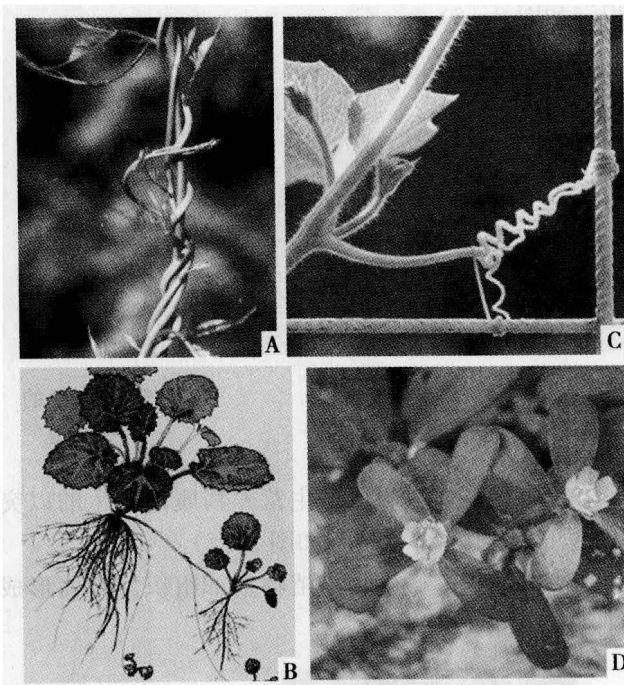


图 2-10 茎的类型

- A. 缠绕茎 B. 匍匐茎 C. 攀援茎 D. 平卧茎

3. 变态茎 变态茎可分为地上变态茎和地下变态茎两类。前者如茎刺、茎卷须、叶状茎、肉质茎、小鳞茎等 (如图 2-11), 后者如根状茎、鳞茎、球茎、块茎等 (如图 2-12)。

(三) 叶

1. 叶的类型 叶柄上只有一个叶片的称单叶, 叶柄上有两个或两个以上叶片的称复叶, 复叶通常又可分为羽状复叶、三出复叶、掌状复叶、单身复叶

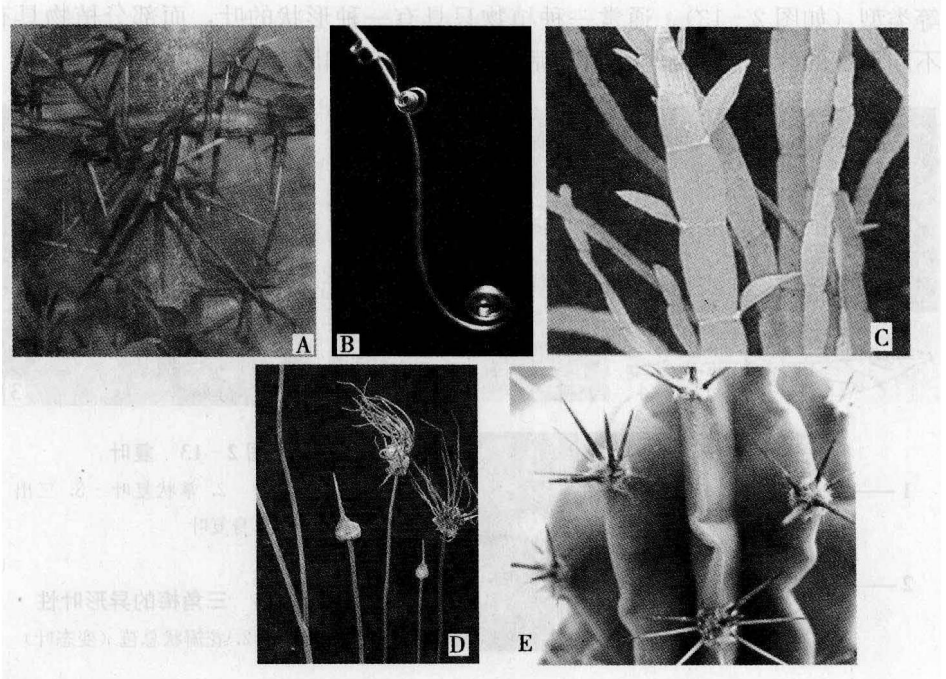


图 2-11 地上茎的变态

A. 皂荚的茎刺 B. 豌豆的茎卷须 C. 竹节蓼的叶状茎 D. 蒜的小鳞茎 E. 仙人掌的肉质茎

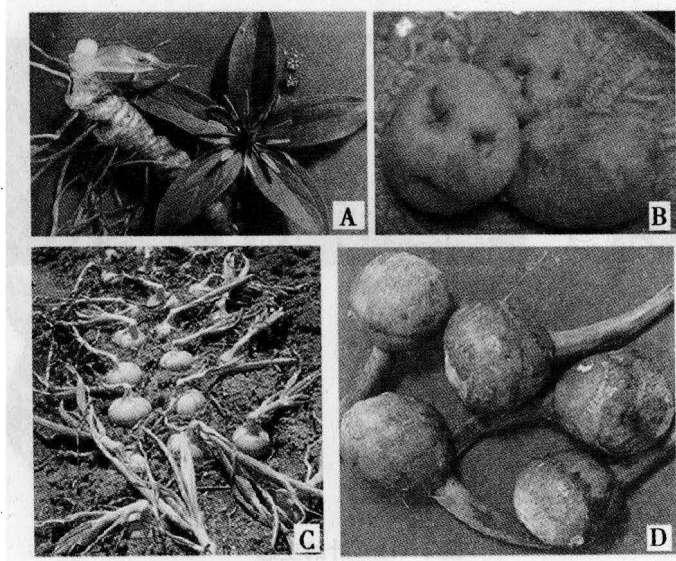


图 2-12 地下茎的变态

A. 华重楼根状茎 B. 马铃薯块茎 C. 洋葱鳞茎 D. 慈菇球茎

等类型(如图2-13)。通常一种植物只具有一种形状的叶,而部分植物具有不同形状的叶,前者称同形叶,后者称异形叶(如图2-14)。



图2-13 复叶

1. 羽状复叶 2. 掌状复叶 3. 三出复叶 4. 单身复叶



图2-14 三角梅的异形叶性

1. 普通叶 2. 花瓣状总苞(变态叶)

2. 叶的变态 叶的变态可分为叶卷须、叶刺、鳞叶、叶状柄、捕虫叶、苞片和总苞等类型(如图2-15)。

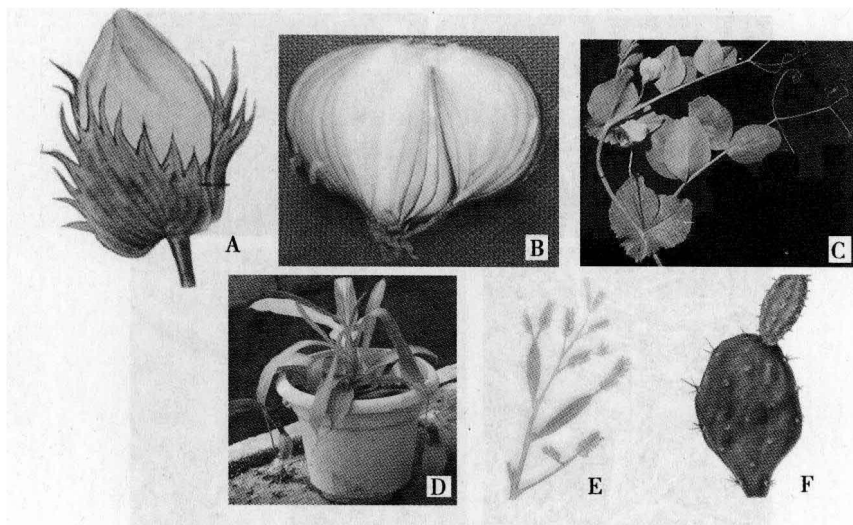


图2-15 叶的变态

A. 棉花的苞片 B. 洋葱的鳞叶 C. 豌豆的叶卷须 D. 猪笼草的捕虫叶 E. 金合欢的叶状柄 F. 仙人掌的叶刺